

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004373

International filing date: 11 March 2005 (11.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-071139  
Filing date: 12 March 2004 (12.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

15. 3. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    3 月 1 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 0 7 1 1 3 9  
Application Number:

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

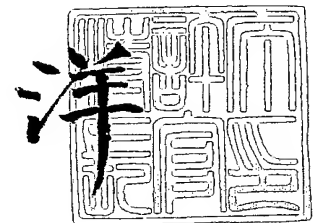
J P 2 0 0 4 - 0 7 1 1 3 9

出 願 人                      日本碍子株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    4 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 WP04621  
【提出日】 平成16年 3月12日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 B26D 5/00  
B26D 7/00

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内  
【氏名】 榎本 明夫

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内  
【氏名】 太田 智子

【特許出願人】  
【識別番号】 000004064  
【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100088616  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 渡邊 一平

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 009689  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9001231

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

レーザを発振するレーザ発振手段を備え、前記レーザ発振手段から発振したレーザによって、柱状のハニカム構造体の端面に貼付したテープを加工するフィルム貼り加工機であって、

前記ハニカム構造体の前記端面を、反射光によって前記レーザ発振手段と同軸上に反射させることが可能な移動式又は可倒式のミラーと、前記ミラーに反射させた前記ハニカム構造体の前記端面を撮像する撮像部とを有する撮像手段をさらに備え、

前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープの加工位置を、前記撮像手段によって、前記レーザ発振手段と同軸上で認識することが可能なフィルム貼り加工機。

**【請求項 2】**

前記ハニカム構造体を把持して移動することが可能なハニカム構造体移動手段をさらに備えた請求項 1 に記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 3】**

前記ハニカム構造体の前記端面に前記テープを貼付するためのテープ貼付手段をさらに備えた請求項 1 又は 2 に記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 4】**

前記テープ貼付手段による前記ハニカム構造体の前記端面への前記テープの貼付、前記撮像手段による前記ハニカム構造体の前記端面の撮像、及び前記レーザ発振手段により発振したレーザによる前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープの加工を、前記ハニカム構造体移動手段が前記ハニカム構造体を把持して移動することにより連続的に行うことが可能な請求項 3 に記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 5】**

前記レーザ発振手段の視野角と、前記撮像手段を構成する前記撮像部の視野角とが略同一となるように構成された請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 6】**

前記レーザ発振手段と、前記撮像手段を構成する前記撮像部とにおける歪みを、前記撮像部によって得られた画像を細分化して補正する補正手段をさらに備えた請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 7】**

前記レーザ発振手段が、YAGレーザ、CO<sub>2</sub>レーザ、又はUVレーザである請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 8】**

前記撮像手段を構成する前記撮像部が、CCDカメラである請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 9】**

前記テープ貼付手段が、ロール状に捲回した帯状の前記テープを、所定量引き出しながら前記ハニカム構造体の前記端面に貼付する請求項 3 ～ 8 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 10】**

前記レーザ発振手段が、前記ハニカム構造体の前記端面の外周形状に沿って、前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープを切断して加工する請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

**【請求項 11】**

前記レーザ発振手段が、前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープの所定の位置に貫通孔を穿設する請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィルム貼り加工機

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルム貼り加工機に関する。さらに詳しくは、レーザによって、ハニカム構造体の端面に貼付したテープの加工を高精度に行うことが可能なフィルム貼り加工機に関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関、ボイラー等の排気ガス中の微粒子や有害物質は、環境への影響を考慮して排気ガス中から除去する必要性が高まっている。特に、ディーゼルエンジンから排出される微粒子（以下、PMということがある）の除去に関する規制は欧米、日本国内ともに強化される方向にあり、PMを除去するための捕集フィルタ（以下、DPFということがある）にハニカム構造体が用いられている。

【0003】

このような捕集フィルタ等として使用されるハニカム構造体は、一般に、図3（a）及び図3（b）に示すように、多孔質の隔壁24によって区画された流体の流路となる複数のセル23を有し、端面が市松模様状を呈するように、隣接するセル23が互いに反対側となる一方の端部で封止された構造を有する。このような構造を有するハニカム構造体21において、被処理流体は流入孔側端面25が封止されていないセル23、即ち流出孔側端面26で端部が封止されているセル23に流入し、多孔質の隔壁24を通して隣のセル23、即ち、流入孔側端面25で端部が封止され、流出孔側端面26が封止されていないセル23から排出される。この際、隔壁24がフィルタとなり、例えば、DPFとして使用した場合には、ディーゼルエンジンから排出されるスoot（スス）等が隔壁24に捕捉され隔壁24上に堆積する。

【0004】

このようにして使用されるハニカム構造体21は、排気ガスの急激な温度変化や局所的な発熱によってハニカム構造体21内の温度分布が不均一となり、ハニカム構造体21にクラックを生ずる等の問題があった。特に、DPFとして使用する場合には、溜まったカーボン微粒子を燃焼させて除去し再生することが必要であり、この際に局所的な高温化がおり、再生温度の不均一化による再生効率の低下及び大きな熱応力によるクラックが発生し易いという問題があった。

【0005】

このため、ハニカム構造体を複数に分割したセグメント状のハニカム構造体（セグメント）を接合材により接合する方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

このようなセグメント状のハニカム構造体を接合材により接合する際には、余分な接合材が溢れ出して、それぞれのハニカム構造体に形成されたセルの開口部に入り込まないように、それぞれのハニカム構造体の端面に樹脂製のテープを貼付して端面を保護していた。また、熱膨張率の小さい炭化珪素（SiC）をハニカム構造体の材料として用いた場合にも、セグメント状のハニカム構造体を接合する製造方法が用いられている。

【特許文献1】 特公昭61-51240号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述したハニカム構造体の端面にテープを貼付する作業は、それぞれセグメント状に形成されたハニカム構造体の端面の大きさ等にバラツキがあるため、このセグメントの端面に、この端面の面積よりも大きなテープ（例えば、帯状のテープ）を貼付した後に、その余剰部分を切断する作業は手作業によって行われており、工程が煩雑であるとともに、得られるハニカム構造体のコスト高を招くという問題があった。また、ハニ

カム構造体の端面に貼付したテープにおいては、実質的に使用されるテープの量に対して、余剰部分として切断されて廃棄されるテープの量の割合が多いという問題があった。

【0008】

本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、レーザによって、ハニカム構造体の端面に貼付したテープの加工を高精度に行うことが可能なフィルム貼り加工機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

即ち、本発明は、以下のフィルム貼り加工機を提供するものである。

【0010】

[1] レーザを発振するレーザ発振手段を備え、前記レーザ発振手段から発振したレーザによって、柱状のハニカム構造体の端面に貼付したテープを加工するフィルム貼り加工機であって、前記ハニカム構造体の前記端面を、反射光によって前記レーザ発振手段と同軸上に反射させることが可能な移動式又は可倒式のミラーと、前記ミラーに反射させた前記ハニカム構造体の前記端面を撮像する撮像部とを有する撮像手段をさらに備え、前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープの加工位置を、前記撮像手段によって、前記レーザ発振手段と同軸上で認識することが可能なフィルム貼り加工機。

【0011】

[2] 前記ハニカム構造体を把持して移動することが可能なハニカム構造体移動手段をさらに備えた前記 [1] に記載のフィルム貼り加工機。

【0012】

[3] 前記ハニカム構造体の前記端面に前記テープを貼付するためのテープ貼付手段をさらに備えた前記 [1] 又は [2] に記載のフィルム貼り加工機。

【0013】

[4] 前記テープ貼付手段による前記ハニカム構造体の前記端面への前記テープの貼付、前記撮像手段による前記ハニカム構造体の前記端面の撮像、及び前記レーザ発振手段により発振したレーザによる前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープの加工を、前記ハニカム構造体移動手段が前記ハニカム構造体を把持して移動することにより連続的に行うことが可能な前記 [3] に記載のフィルム貼り加工機。

【0014】

[5] 前記レーザ発振手段の視野角と、前記撮像手段を構成する前記撮像部の視野角とが略同一となるように構成された前記 [1] ～ [4] のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【0015】

[6] 前記レーザ発振手段と、前記撮像手段を構成する前記撮像部とにおける歪みを、前記撮像部によって得られた画像を細分化して補正する補正手段をさらに備えた前記 [1] ～ [5] のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【0016】

[7] 前記レーザ発振手段が、YAGレーザ、CO<sub>2</sub>レーザ、又はUVレーザである前記 [1] ～ [6] のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【0017】

[8] 前記撮像手段を構成する前記撮像部が、CCDカメラである前記 [1] ～ [7] のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【0018】

[9] 前記テープ貼付手段が、ロール状に捲回した帯状の前記テープを、所定量引き出しながら前記ハニカム構造体の前記端面に貼付する前記 [3] ～ [8] のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【0019】

[10] 前記レーザ発振手段が、前記ハニカム構造体の前記端面の外周形状に沿って、前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープを切断して加工する [1] ～ [9]

のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【0020】

【11】前記レーザ発振手段が、前記ハニカム構造体の前記端面に貼付した前記テープの所定の位置に貫通孔を穿設する【1】～【9】のいずれかに記載のフィルム貼り加工機。

【発明の効果】

【0021】

本発明のフィルム貼り加工機は、ハニカム構造体の端面を反射光によってレーザ発振手段と同軸上で反射させることが可能なミラーと、ミラーに反射させたハニカム構造体の端面を撮像する撮像部とを有する撮像手段を備えていることから、ハニカム構造体の端面に貼付したテープの加工位置を、この撮像手段によって撮像した画像によって認識することが可能なため、レーザ発振手段から発振したレーザによって、ハニカム構造体の端面に貼付したテープの加工、例えば、切断加工や穿設加工を高精度に行うことができる。さらに、本発明のフィルム貼り加工機は、レーザ発振手段として、市販のレーザマーカ、例えば、ガルバノミラー走査方式のレーザマーカ等を用いることができるため、低コスト化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照して、本発明のフィルム貼り加工機の実施の形態について詳細に説明するが、本発明は、これに限定されて解釈されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々の変更、修正、改良を加え得るものである。

【0023】

図1(a)は、本発明のフィルム貼り加工機の一の実施の形態を模式的に示す正面図であり、図1(b)は図1(a)示すフィルム貼り加工機の側面図である。図1に示すように、本発明のフィルム貼り加工機1は、レーザを発振するレーザ発振手段2を備え、レーザ発振手段2から発振したレーザによって、柱状のハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7を加工するフィルム貼り加工機1であって、ハニカム構造体6の端面8を、反射光によってレーザ発振手段2と同軸上に反射させることが可能な移動式又は可倒式のミラー4と、ミラー4に反射させたハニカム構造体6の端面8を撮像する撮像部5とを有する撮像手段3をさらに備え、ハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7の加工位置を、撮像手段3によって、レーザ発振手段2と同軸上で認識することが可能なものである。

【0024】

このように、本実施の形態のフィルム貼り加工機1は、柱状のハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7を、レーザ発振手段2から発振したレーザによって切断加工や穿設加工等を行うためのものであり、上述したように、ミラー4と撮像部5とを有する撮像手段3を備え、この撮像手段3のミラー4が移動式又は可倒式に構成されていることから、レーザ発振手段2と同軸上でハニカム構造体6の端面8を撮像し、得られた画像を基に、ハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7の加工、例えば、切断加工や穿設加工を高精度に行うことができる。このため、ハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7の余剰部分(加工しろ)を少なくすることが可能となり、テープ7の使用効率を向上させることができる。

【0025】

従来、SiC等を材料としたハニカム構造体は、四角柱状のハニカム構造体のセグメントを複数接着することにより、より大きな一体品として製造されている。この際、使用する接着剤がハニカム構造体のセルに流入するのを防止するために、その端面にテープを貼付しており、本実施の形態のフィルム貼り加工機1は、この四角柱状のハニカム構造体の端面に貼付したテープを、高精度に切断して加工する際に好適に用いることができる。また、ハニカム構造体に形成された所定のセルの開口部を封止して、このハニカム構造体をフィルタとして用いる場合には、ハニカム構造体の端面にテープを貼付し、貼付したテ

プの所定の箇所にセルの開口部を封止するための封止材を充填するための貫通孔を穿設し、この貫通孔から封止材を充填して開口部を封止している。本実施の形態のフィルム貼り加工機 1 は、上述したようにハニカム構造体の端面に貼付したテープに貫通孔を穿設する際にも好適に用いることができる。このため本実施の形態のフィルム貼り加工機 1 に用いられるレーザ発振手段 2 は、ハニカム構造体 6 の端面 8 の外周形状に沿って、ハニカム構造体 6 の端面 8 に貼付したテープを切断して加工可能であることが好ましく、また、ハニカム構造体 6 の端面 8 に貼付したテープ 7 の所定の位置に貫通孔を穿設可能であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

【0026】  
本実施の形態のフィルム貼り加工機1においては、ハニカム構造体6の端面8に対して垂直な方向にレーザ発振手段2が配設されており、このレーザ発振手段2からハニカム構造体6の端面8に対して垂直にレーザを発振することができる。

【0027】

【００２７】  
また、図１においては、撮像手段３のミラー４は、ハニカム構造体６の端面８とレーザ発振手段２との間に可倒式に配設されており、撮像手段３の撮像部５は、このミラー４が所定の角度可倒した際に、ミラー４に反射したハニカム構造体６の端面８を撮像可能な位置に配設されている。

【 0 0 2 8 】

【0028】  
本実施の形態のフィルム貼り加工機1に用いられるレーザ発振手段2としては、例えば、YAGレーザ、CO<sub>2</sub>レーザ、又はUVレーザ等を好適に用いることができる。このようなレーザ発振手段2を用いることにより、例えば、ハニカム構造体の端面の大きさが35mm×35mm程度である場合には、約0.5～1.0秒で、端面に貼付したテープ7を端面の外周形状に沿って切断して加工することができる。また、このレーザ発振手段2は、市販のレーザマーカ、例えば、ガルバノミラー走査方式のレーザマーカ等を好適に用いることができるため、フィルム貼り加工機1の低コスト化を実現することができる。

【 0 0 2 9 】

【0029】  
また、このレーザ発振手段2は、レーザで加工する際の微調整ができるように、ハニカム構造体6の端面8に垂直な方向に移動可能であることが好ましい。

【0030】

【0030】  
また、撮像手段3を構成する撮像部5としては、CCDカメラを好適に用いることができる。

【0 0 3 1】

【0031】  
本実施の形態のフィルム貼り加工機 1 を用いて、ハニカム構造体 6 の端面 8 に貼付したテープ 7 の加工をする際には、まず、このフィルム貼り加工機 1 に、その端面 8 にテープ 7 を貼付したハニカム構造体 6 を配置する。次に、撮像手段 3 のミラー 4 を、配置したハニカム構造体 6 の端面 8 を反射して撮像部 5 によって撮像可能な位置まで、所定の角度可倒し、可倒したミラー 4 に反射した映像を撮像部 5 によって撮像してハニカム構造体 6 の端面 8 の画像を得る。次に、可倒したミラー 4 をレーザ発振手段 2 から発振するレーザを妨げない位置まで移動するとともに、撮像手段 3 で得られた画像を基にテープ 7 の加工位置を制御しながらレーザ発振手段 2 からレーザを発振してテープ 7 の加工を行う。このように構成することによって、レーザ発振手段 2 と撮像手段 3 の撮像部 5 とが同軸上に配設されることとなり、高精度な加工を行うことができる。例えば、撮像手段 3 の撮像部 5 による撮像と、レーザ発振手段 2 による加工とを別々の軸上で行ったとすると、端面 8 を撮像した後ハニカム構造体 6 を移動する必要性が生じ、特に、微細な加工を行う場合においては加工時の精度が低下してしまう。また、本実施の形態のフィルム貼り加工機 1 は、レーザ発振手段 2 と撮像手段 3 とが同軸上にあることにより、設備が簡素化され、設備コストが安価になり、さらに、メンテナンス性も優れたものとなる。

【0032】

【0032】  
また、本実施の形態のフィルム貼り加工機1に用いられるミラー4は、図示は省略するが、予め、ハニカム構造体の端面を反射することが可能な位置まで可倒された状態として



おき、ミラーを単に移動させることにより、撮像手段の撮像部による撮像と、レーザ発振手段による加工とを行うことができるように構成された移動式であってもよい。

#### 【0033】

本実施の形態のフィルム貼り加工機1においては、ハニカム構造体6を把持して移動することが可能なハニカム構造体移動手段12をさらに備えたもので有ることが好ましい。このハニカム構造体移動手段12は、具体的には、加工前のハニカム構造体6を把持して所定の加工位置まで移動し、テープ7の加工が終了した後は、このハニカム構造体6を別の場所まで移動するものである。さらに、このハニカム構造体移動手段12は、連続的に複数のハニカム構造体6を移動することが可能なものであることが好ましく、このように構成されたハニカム構造体移動手段12をさらに備えることにより、連続的な加工を実現することができる、加工のランニングコストを削減することができる。

#### 【0034】

また、本実施の形態のフィルム貼り加工機1においては、ハニカム構造体6の端面8にテープ7を貼付するためのテープ貼付手段9をさらに備えたものであってもよい。このテープ貼付手段9としては、ロール状に捲回した帯状のテープ7を、所定量引き出ししながらハニカム構造体6の端面8に貼付するものを好適に用いることができる。具体的には、例えば、図1に示すように、ロール状に捲回した帯状のテープ7を所定量引き出すための引出部10と、加工済みの余剰部分のテープ7を巻き取るための巻取部11とを有したテープ貼付手段9を好適例として挙げることができる。このような構成とすることによって、図2に示すように、一枚の帯状のテープ7を用いて複数のハニカム構造体6に対して連続的にテープを貼付することが可能なだけでなく、加工後のテープの余剰部分15を連続的に巻き取ることが可能となり、テープの余剰部分15の処理が簡便になるとともに、テープ7を定量引き出ししながらハニカム構造体6の端面8に貼付することにより、テープの余剰部分15の量を削減してテープ7の使用効率を向上させることができる。

#### 【0035】

本実施の形態のフィルム貼り加工機1に用いられるテープ7については特に限定されることはないが、例えば、透明な熱収縮テープを好適に用いることができる。また、図1(a)に示すように、貼付する側の表面に粘着剤と離型紙16とが配設されたテープを好適に用いることができる。図1に示すテープ貼付手段9においては、テープ7の離型紙16を巻き取る離型紙引出部13をさらに有している。また、図1に示すテープ貼付手段9には、ハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7を押圧して密着性を向上させるための押圧部14をさらに有している。

#### 【0036】

上述したように、本実施の形態のフィルム貼り加工機1が、ハニカム構造体移動手段12とテープ貼付手段9とをさらに備えている場合には、テープ貼付手段9によるハニカム構造体6の端面8へのテープ7の貼付、撮像手段3によるハニカム構造体6の端面8の撮像、及びレーザ発振手段2により発振したレーザによるハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7の加工を、ハニカム構造体移動手段12がハニカム構造体6を把持して移動することにより連続的に行うことが可能なものであることが好ましい。このような構成とすることにより、複数のハニカム構造体6を連続的に処理することができるとともに、一つのハニカム構造体6の端面8に貼付したテープ7を加工する時間を短縮することができる。

#### 【0037】

また、本実施の形態のフィルム貼り加工機1においては、レーザ発振手段2の視野角と、撮像手段3を構成する撮像部5の視野角とが略同一となるように構成されていることが好ましい。このように構成することによって、ワーキングディスタンス、即ち、ハニカム構造体6の端面8からレーザ発振手段2のレーザを発振するレンズの先端部分までの距離と、ハニカム構造体6の端面8から撮像部5における撮像を行うレンズの先端部分までの距離との変化によって起こる影響を軽減して、より正確な加工を行うことができる。

#### 【0038】

また、本実施の形態のフィルム貼り加工機 1 においては、レーザ発振手段 2 と、撮像手段 3 を構成する撮像部 5 とにおける歪みを、撮像部 5 によって得られた画像を細分化して補正する補正手段をさらに備えたものであることが好ましい。この補正手段としては、例えば、CCD カメラ等の撮像部 5 から得られた情報を、座標として認識することが可能な画像処理装置を挙げることができる。

#### 【0039】

また、本実施の形態のフィルム貼り加工機 1 においては、図 1 に示すように、加工後のテープ 7 の、ハニカム構造体 6 の端面 8 に対する密着性をさらに向上させるために、決め押し手段 16 をさらに備えたものであってもよい。この決め押し手段 16 としては、ハニカム構造体 6 の端面 8 を、加工したテープ 7 とともに押圧する、板状の部材を有していることが好ましい。

#### 【実施例】

##### 【0040】

以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

##### 【0041】

###### (実施例 1)

図 1 に示すような、レーザを発振するレーザ発振手段 2、及び筒状のハニカム構造体 6 の端面 8 を、反射光によってレーザ発振手段 2 と同軸上に反射させることが可能な可倒式のミラー 4 と、このミラー 4 に反射させたハニカム構造体 6 の端面 8 を撮像する撮像部 5 とを有する撮像手段 3 を備えたフィルム貼り加工機 1 を製造した。なお、本実施例のフィルム貼り加工機 1 は、ハニカム構造体 6 を把持して移動することが可能なハニカム構造体移動手段 12 と、ハニカム構造体 6 の端面 8 にテープを貼付するためのテープ貼付手段 9 とをさらに備えている。

##### 【0042】

レーザ発振手段 2 としては、市販のガルバノミラー走査方式の CO<sub>2</sub> レーザを用い、撮像手段 3 の撮像部 5 としては、CCD カメラを用いた。また、ハニカム構造体 6 は、炭化珪素 (SiC) を主成分とし、端面の大きさが 35 mm × 35 mm である。また、ハニカム構造体 6 の端面 8 に貼付するテープ 7 は、ロール状に巻回した帯状の透明な熱収縮テープを用いた。

##### 【0043】

本実施例のフィルム貼り加工機 1 を用いて、1 個のハニカム構造体 6 に対して、ハニカム構造体 6 の端面 8 にテープ 7 を貼付し、このテープ 7 をハニカム構造体 6 の端面 8 の外周形状に沿ってレーザで切断する加工を連続的に行った。一個のハニカム構造体 6 当たり、約 5.8 秒で加工を行うことができた。また、使用したテープ 7 の全表面積に対する、それぞれのハニカム構造体 6 における、その端面 8 の外周形状に沿ってレーザで切断したテープ 7 の表面積の合計の値 (即ち、余剰部分として廃棄された以外のテープ 7 の表面積の合計の値) の割合 (以下、「テープの使用効率」という) は、55% であった。

##### 【0044】

###### (比較例 1)

実施例 1 に用いたハニカム構造体と同様のハニカム構造体に対して、手作業によって、ハニカム構造体の端面にテープを貼付し、このテープをハニカム構造体の端面の外周形状に沿って切断する加工を行った。この比較例 1 においては、一個のハニカム構造体を加工するのに約 120 秒必要であった。

##### 【0045】

###### (比較例 2)

レーザを発振するレーザ発振手段と、そのレーザ発振手段と別軸上で筒状のハニカム構造体の端面を撮像する CCD カメラとを備えたフィルム貼り加工機を製造した。このフィルム貼り加工機を用いて、ハニカム構造体の端面にテープを貼付し、次に、その端面を CCD カメラで撮像し、さらにハニカム構造体を移動して、ハニカム構造体の端面に貼付し

たテープを、CCDカメラとは別軸上にレーザ発振手段より発振したレーザで、ハニカム構造体の端面の外周形状に沿って切断する加工を行った。比較例2においては、四個のハニカム構造体を一組として加工を行うことを1サイクルとし、この1サイクルの加工に掛かる時間は16秒必要であった。加工時には、テープの余剰部分が必要以上に大きくなってしまい、テープの使用効率率は、33%であった。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明のフィルム貼り加工機は、ハニカム構造体の端面に貼付したテープを、レーザによって高精度に切断や穿設等の加工を行うことができることから、例えば、四角柱状のハニカム構造体のセグメントを複数接着する場合に、使用する接着剤がハニカム構造体（セグメント）のセルに流入するのを防止するために貼付するテープの加工に好適に用いることができる。また、ハニカム構造体のセルの開口部を封止する際に用いられるテープの加工にも好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】図1（a）は、本発明のフィルム貼り加工機の一の実施の形態を模式的に示す正面図であり、図1（b）は図1（a）示すフィルム貼り加工機の側面図である。

【図2】本発明のフィルム貼り加工機の一の実施の形態に用いられるテープを模式的に示す平面図である。

【図3】一般的なハニカム構造体を説明する図面であり、図3（a）はハニカム構造体の斜視図、図3（b）はハニカム構造体の端面の一部拡大平面図を示す。

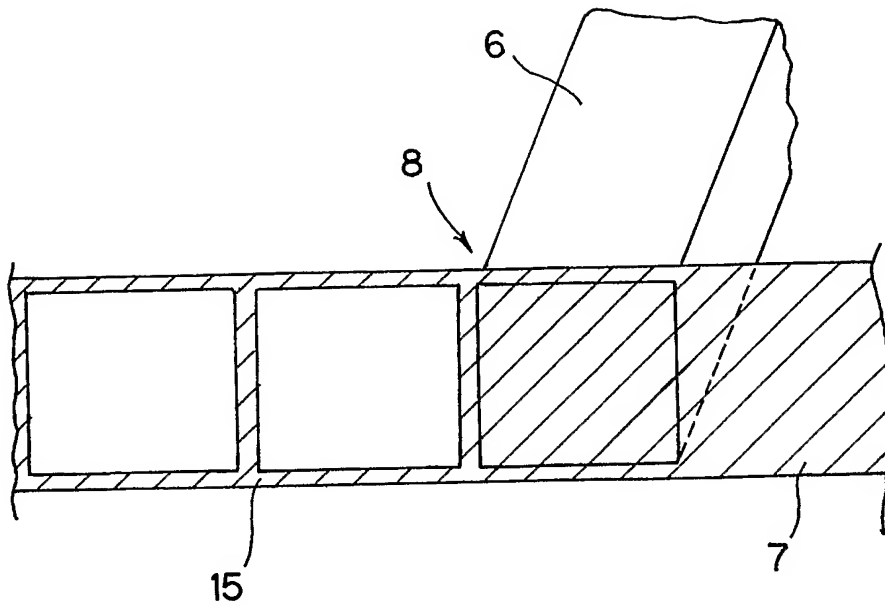
【符号の説明】

【0048】

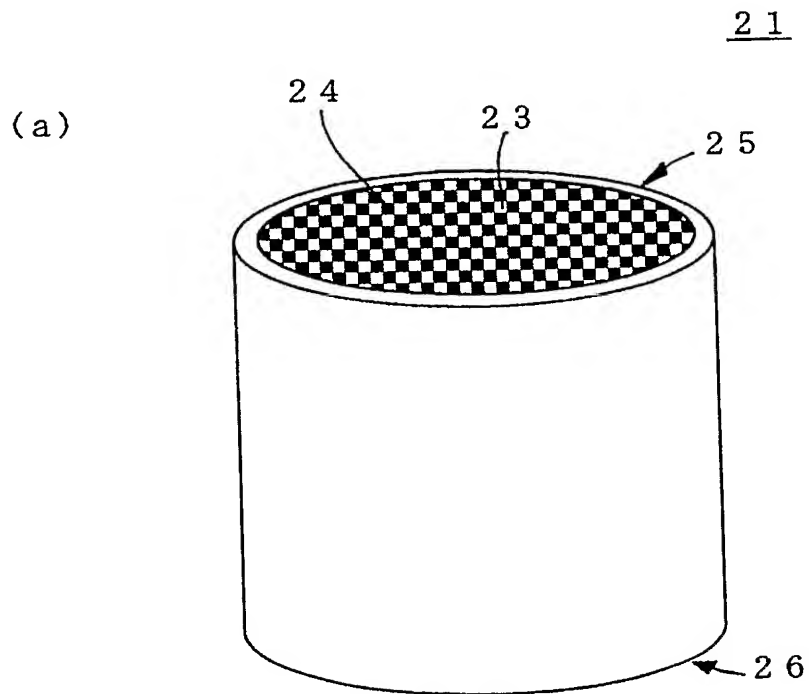
1…フィルム貼り加工機、2…レーザ発振手段、3…撮像手段、4…ミラー、5…撮像部、6…ハニカム構造体、7…テープ、8…端面、9…テープ貼付手段、10…引出部、11…巻取部、12…ハニカム構造体移動手段、13…離型紙引出部、14…押圧部、15…テープの余剰部分、16…決め押し手段、21…ハニカム構造体、23…セル、24…隔壁、25…流入孔側端面、26…流出孔側端面。



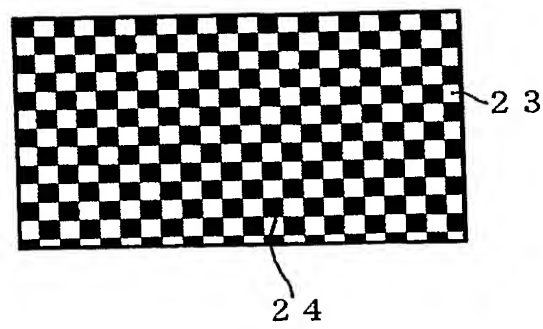
【図 2】



【図 3】



(b)



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 レーザによって、ハニカム構造体の端面に貼付したテープの加工を高精度に行うことが可能なフィルム貼り加工機を提供する。

【解決手段】 レーザを発振するレーザ発振手段 2 を備え、レーザ発振手段 2 から発振したレーザによって、柱状のハニカム構造体 6 の端面 8 に貼付したテープ 7 を加工するフィルム貼り加工機 1 であって、ハニカム構造体 6 の端面 8 を、反射光によってレーザ発振手段 2 と同軸上に反射させることが可能な移動式又は可倒式のミラー 4 と、ミラー 4 に反射させたハニカム構造体 6 の端面 8 を撮像する撮像部 5 とを有する撮像手段 3 をさらに備え、ハニカム構造体 6 の端面 8 に貼付したテープ 7 の加工位置を、撮像手段 3 によって、レーザ発振手段 2 と同軸上で認識することが可能なフィルム貼り加工機。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 7 1 1 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 0 6 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号

氏 名

日本碍子株式会社